第36卷 第4期 昆虫学报 Vol. 36 No. 4
1993年11月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA Nov. 1993

温度对角倍蚜越冬世代多型现象的影响*

张传溪 徐厚樑 唐觉
(浙江农业大学植保系，杭州 310029)

角倍蚜 *Schlechtendalia chinensis* (Bell) 是形成我国著名特产五倍子的最主要蚜虫种类，其形成的角倍占我国五倍子总产量的 75%以上。角倍蚜瘿外生活阶段主要为越冬世代和性蚜世代，其中越冬世代历期长(在浙江自 10 月中下旬始至翌年 4 月上旬)，是人工繁殖管理的最主要世代。研究温度对角倍蚜越冬世代多型现象的影响，对角倍蚜人工繁殖工作的改进具有实际意义。

材料与方法

1.虫源 本试验所用角倍蚜均系采自浙江仙居的秋迁蚜及在浙江农业大学田间养虫室所繁殖的其后代。

2.仪器 除 4.5℃处理采用日本产 Yamata IL-82 低温培养箱外，其余温度处理均用国产 LRH-150B-G 型生化培养箱，并每天记载 2 次温度进行校正。光暗周期为 11:13，采用石英电子定时钟控制。

3.越冬世代饲养方法 饲养用的寄主为侧枝匐灯藓 *Plagiomnium maximovizii*，为便于在双筒解剖镜下观察，特将藓种植于内径为 10cm 的培养皿内，每皿接秋迁蚜 50 头。待产下的幼蚜在匐灯藓上固着取食并分泌蜡丝形成蜡球后，将蜡球分别编号进行定期观察。

结果与分析

一、温度对越冬世代翅型和后代类型的影响 表 1 是越冬世代在不同恒温条件下翅型发育的结果。在 4.5℃下，角倍蚜越冬世代全部发育为有翅型成蚜，随着温度升高，有翅型比例下降，而在 22℃下则全部发育成无翅型成蚜。

表 1 温度对角倍蚜越冬世代翅型发育的影响

温度(℃)	4.5	7.5	10.5	14.5	18.0	22.0
观察虫数(只)	184	420	360	128	250	119
有翅型(%)	100	98.3	68.3	18.8	2.0	0
无翅型(%)	0	1.7	31.7	81.2	98.0	100

在表 1 中的各种温度条件下发育成的无翅型成蚜，产下的后代均是具有发达的喙和口针的孤雌生殖蚜，并在冬寄主匐灯藓上取食和繁殖；而有翅型成蚜则有 2 种情况，其中 4.5—14.5℃ 条件下发育成的有翅型成蚜为性母类型，其产下的后代为喙和口针退化的雌雄性蚜，而 18℃条件下发育成的有翅型成蚜，其所产下的后代与无翅型成蚜所产后代相同，为孤雌生殖蚜。

本文于 1992 年 2 月收到。
* 国家自然科学基金资助项目。

二、温度对越冬世代成蚜触角感觉器数目的影响 角倍蚜成蚜的触角共 5 节。表 2 是在不同恒温条件下发育的有翅型成蚜触角第 3—5 节上感觉器数量的统计结果。表 2 说明越冬世代有翅成蚜触角上感觉器数量随其发育期的环境温度增高而减少。4.5℃时，每一触角上感觉器数量平均为 139.6 个，最多可达 156 个，而在 18℃下，平均为 36.1 个，最少为 23 个。用 LSD 法分析表明，除 7.5℃和 10.5℃两处理间平均触角上感觉器数目差异为不显著，14.5℃和 18℃间差异达 5%显著水准外，其余不同恒温处理之间差异均达到 1%极显著水准。试验中各种温度条件下发育成的无翅型成蚜，均无次生感觉器，只有 2 个原生感觉器，分别位于触角的第 4 节和第 5 节末端之腹面。

表 2 温度对角倍蚜越冬世代有翅型触角感觉器数量的影响(单位：个)

触角位置	温度 (℃)				
	4.5	7.5	10.5	14.5	18.0
第三节	75.3±12.6	61.2±16.5	57.7±5.2	28.0±11.4	21.6±3.7
第四节	28.0±6.0	20.3±5.7	21.3±2.7	9.5±5.7	5.8±1.8
第五节	36.3±4.0	30.8±4.4	27.2±4.1	13.7±7.1	8.7±4.9
总 计	139.6±21.1	112.3±26.0	106.2±9.5	51.2±23.1	36.1±10.1

三、23°C 处理时间对翅型的影响 表 3 是 11 月中旬初产越冬代若蚜接种于冬寄主后，置于 23℃恒温下，经不同长短时间处理后，再移至田间养虫室的自然变温(旬均温低于 12.3℃)下饲育，至成蚜时所出现的翅型变异。由表 3 可见，越冬世代若蚜处于一龄期时，从 23℃移至自然低温下，最后均发育为有翅型性母；而在 2—3 龄期时从 23℃转至自然变温的若蚜，有 15.0—51.5%发育成为无翅型孤雌生殖蚜，其余发育为有翅性母。在 23℃下饲养至 4 龄的若蚜，移至自然变温后，全部发育成无翅型。结果说明 2—3 龄期是翅型的分化决定阶段。

表 3 23°C恒温处理时间对角倍蚜越冬世代成蚜翅型的影响*

处理时间 (天)	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
处理终止时虫龄	1	1	1	1	2	2	2—3	3	3—4	4	成虫
有翅型(%)	100	100	100	100	69.8	84.9	85.0	48.5	4.7	0	0.5**
无翅型(%)	0	0	0	0	30.2	15.1	15.0	51.5	95.3	100	99.5

* 各批处理虫数为 200—250 头。

** 翅长未及体长，为短翅型，产下后代同无翅型所产一样。

讨 论

角倍蚜越冬世代虽然在自然条件下也会有少部分可发育成无翅型孤雌生殖蚜(唐觉等，1987)，但在通常情况下基本都发育为有翅性母。而性母体内卵巢管中的性蚜胚胎在性母为一龄期时就已形成 (唐觉等，1987)。本试验结果说明，越冬世代若蚜在胚后发育过程中，处于较高环境温度下时，可部分或全部发育成非性母的孤雌生殖蚜，即原将发育为雌雄性蚜的胚胎，在较高环境温度下转变成了孤雌生殖蚜胚胎。其中的激素控制机理和染色体行为有待于深入研究。

触角感觉器的形状和数目是五倍子蚜虫分类的重要依据 Tsai 和 Tang (1946)。今后还应考虑环境温度对触角感觉器数目的影响。 Takagi (1937) 曾报道不同产地的角倍蚜触角感觉器数目有差异，

这可能除地理品系间差异外，还与不同产地环境条件有关。

角倍蚜人工繁殖工作中，不少地方采用室内越冬和室外塑料薄膜覆盖藓圃越冬，应特别注意温度的影响，避免产生生产上没有意义的无翅型孤雌生殖蚜。

参 考 文 献

唐 觉、张传溪 1987 角倍蚜性蚜生物学的研究 I. 胚胎发生和性别决定。浙江农业大学学报 13(2): 137—43。

唐 觉、张传溪、徐厚楔 1987 角倍蚜生物学的研究——越冬世代可发育为无翅孤雌生殖型成蚜的首次报道。资源昆虫 2(1—2): 14—6。

Takagi. G. 1937 Studies in the artifical multiplication of the sumach gall aphid I, especially *Schlechtendalia chinensis* Bell. Bull. Forest Exp. st., Government General of Chosen, Keijo. Nippon, 26: 253p., 29 plates (in Japanese with an English summary).

Tsai, P. H. & Tang, C. 1946 The classfication of the Chinese gall aphids with description of three new species from Meitan, Kweichow. Trans. *R. Ent Soc.*, *London*. 97:405—18.

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON POLYMORPHISM OF THE OVERWINTERING GENERATION OF CHINESE HORNED GALL APHID, *SCHLECHTENDALIA CHINENSIS* (BELL)

Zhang Chuan-xi Xu Hou-lian Tang Jue

(*Zhejiang Agricultural University, Hangzhou* 310029)